

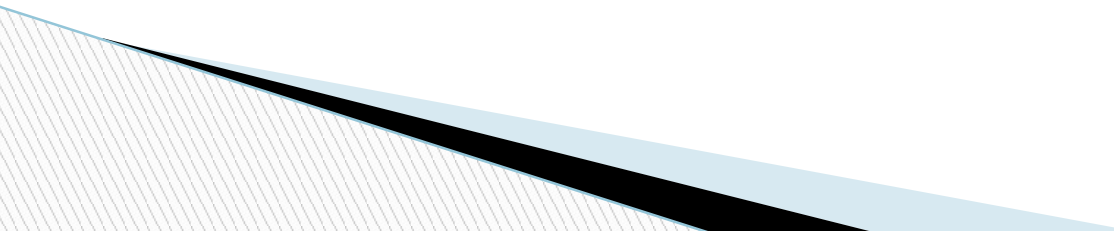
*Хранение однотипных  
данных.  
Массивы*

Урок 1



Повторим!

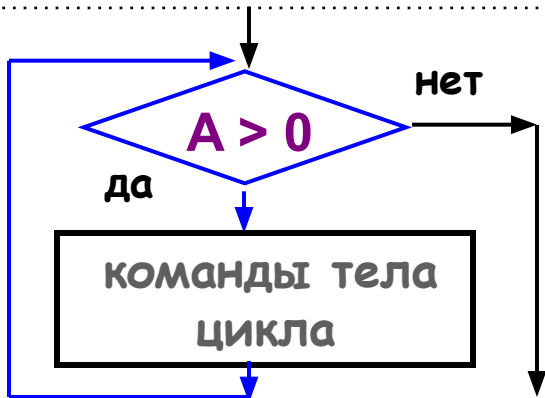
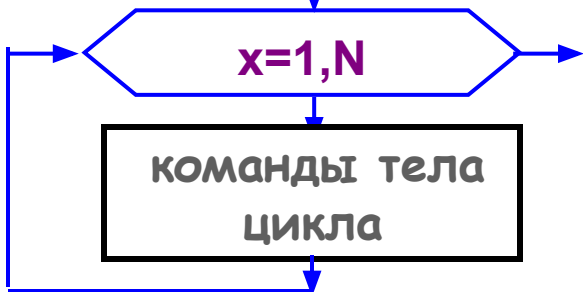
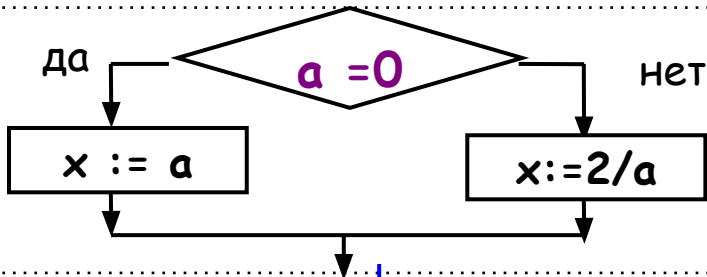
Как записываются на языке  
паскаль следующие  
элементы блок-схемы.



Ввод: a,b

$k = k + 1$

Вывод: X



write('введите a b '); Read(a,b);

$K := k + 1;$

счетчик кол-ва шагов

write(' x= ',x);

If  $a=0$  then  $X:=a$

else  $x:=2/a$ ;

For  $x:=1$  to  $N$  do begin

команды тела цикла

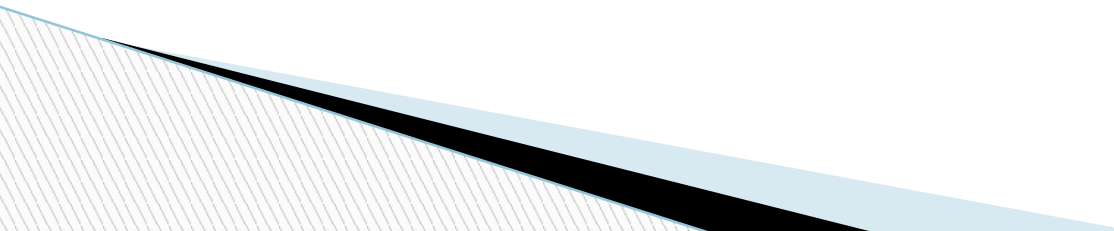
end;

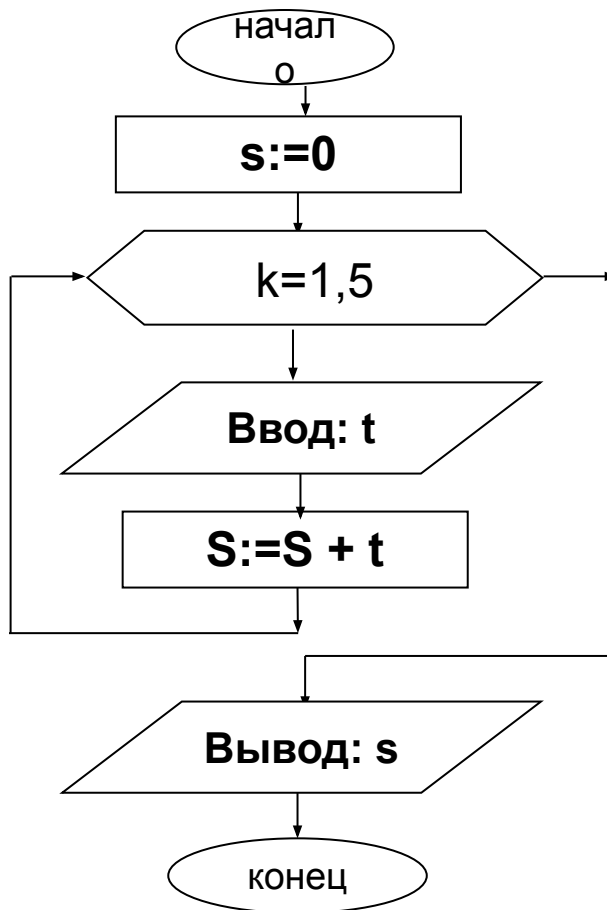
While  $A>0$  do begin

команды тела цикла

end;

Вспомним, как заполняется  
календарь наблюдений,  
вычисляется средняя  
температура за месяц и т.д..





program Pr\_2\_2;

{Вычисление суммы чисел введенных с клавиатуры}

uses crt;

Var k: integer; Sr, t, S: real;

Begin

S:=0;

For k:=1 to 5 do begin

write ('Введите t ');

readln (t);

S:=S+t;

end;

writeln('S = ', S);

Sr:=S/5; writeln('среднее = ', Sr);

End.

Введем 3

2

1

4

-1

Результат S = 9

**А если требуется определить сколько раз температура была ниже (выше) среднего???!!!**

**Следовательно исходные данные, введенные в начале программы, необходимо сохранить, хотя бы до окончания всех требуемых расчетов!!!**

**Для хранения однотипных данных можно использовать МАССИВЫ.**

# Определения

Массив – группа элементов одного типа, объединенных под общим именем.

Индекс – что-то (чаще всего номер), что позволяет отличать элементы массива один от другого и обращаться к ним.

Обычную книгу можно  
считать своего рода  
массивом.

Почему?

Книга состоит из множества  
однотипных элементов -  
страниц, у каждой страницы есть  
номер (индекс), все страницы  
объединены под одним  
названием (название книги)





# Дом также можно считать массивом. Почему?



Дому соответствует один почтовый адрес (город, улица, номер). Элементами дома можно считать квартиры, у каждой из которых есть номер (индекс).

Шахматную доску можно считать массивом.  
Почему?



Доска состоит из клеток, каждая клетка обозначается буквой и цифрой (двойной индекс).

Спортивную команду можно считать «массивом».  
Почему?



*Команда состоит из нескольких людей, у каждого из них есть номер (индекс).*

<b>T</b>	-10	-3.5	-2	0	1.5	4	-1	-3
	1	2	3	4	5	6	7	8

**Массив - совокупность  
однотипных данных, хранящихся в  
последовательных ячейках памяти и  
имеющих общее имя.**

**Ячейки - элементы массива .**

Все элементы пронумерованы по порядку.

**Порядковый номер - индекс  
элемента массива.**

Все элементы имеют один и тот же тип.

## Одномерный массив (вектор)

**T**

-10	-3	-2	0	1	4	-1	-3
1	2	3	4	5	6	7	8

элемент  
массива

индекс  
элемента  
массива

**T** – имя массива,

**числа в ячейках** памяти – **элементы** массива

**T[3] := -2**

Обозначение 3-го  
элемента массива

Значение 3-го  
элемента массива

## Описание массива на языке Паскаль

«Имя массива» : **array** [границы изменения индекса] **of** «тип элементов»

Например: **T : array [1..8] of integer**

Индекс изменяется в  
интервале от 1 до 8

Тип элементов  
массива - целый



Для работы с массивами необходимо сначала освоить следующие действия:

1. Описание массива
2. Заполнение массива  
(ввод информации в ячейки)
3. Вывод массива на экран  
(вывод информации из ячеек)

Описание массива: если имя массива **A**,  
количество элементов **N** (например N=5),  
можно рассмотреть следующие типы

1. Массив **целых чисел**

**A**

-8	-4	2	-1	0
----	----	---	----	---

  
1 2 3 4 5 (N = 5)

**Var A : array [1..N] of integer;**

2. Массив **вещественных чисел** **A**

-8.1	-4	2.5	-1	0.4
------	----	-----	----	-----

  
1 2 3 4 5

**Var A : array [1..N] of real;**

3. Массив, элементы которого содержат **текст** -  
**строковый тип.**

**A**

Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
-------------	---------	-------	---------	---------

  
1 2 3 4 5

**Var A : array [1..N] of string;**

# Заполнение массива: **Пример Palitra**

## Способ №1 - использование КОНСТАНТ.

Program Palitra;

Uses CRT;

{Black=0; Blue=1; Green=2; Cyan=3; Red=4; Magenta=5; Brown=6;  
lightGray=7; и т.д.}

**Const** {Заполнение массива}

**Color: array [1 .. 7] of string**=('Blue', 'Green', 'Cyan', 'Red',  
'Magenta', 'Brown', 'LightGray');

Var i:integer;

**Begin**

{Для вывода эл. массива используем цикл, для изменения цвета  
используем i }

textsize (15);

**for** i:=1 to 7 **do**

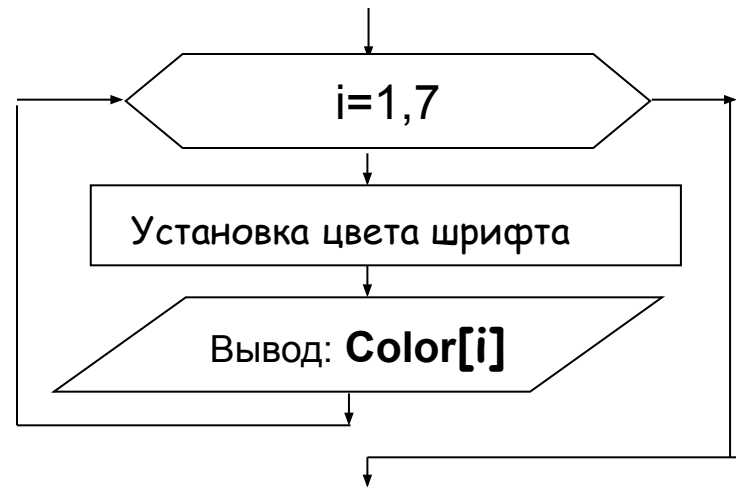
**begin**

textcolor(i);

write (**Color**[i]:10);

**end;**

**End.**





# Заполнение массива: Пример Pogoda

## Способ №2 - Ввод данных с клавиатуры .

```
program Pogoda;  
uses CRT;
```

<b>T</b>	-10	-3.5	-2	0	1.5	4	-1
	1	2	3	4	5	6	7

```
Var
```

```
T: array [1 .. 7] of real; {Описываем массив }
```

```
k:integer;
```

```
Begin
```

```
Writeln('Введите значения температуры за первую неделю марта ');
```

```
for k:=1 to 7 do begin {Для ввода используем цикл}
```

```
Write(k, ' -ое число, температура=');
```

```
Readln(T[k]);
```

```
end;
```

```
for k:=1 to 7 do begin {Для вывода используем цикл}
```

```
Write(T[k]:5:1);
```

```
end;
```

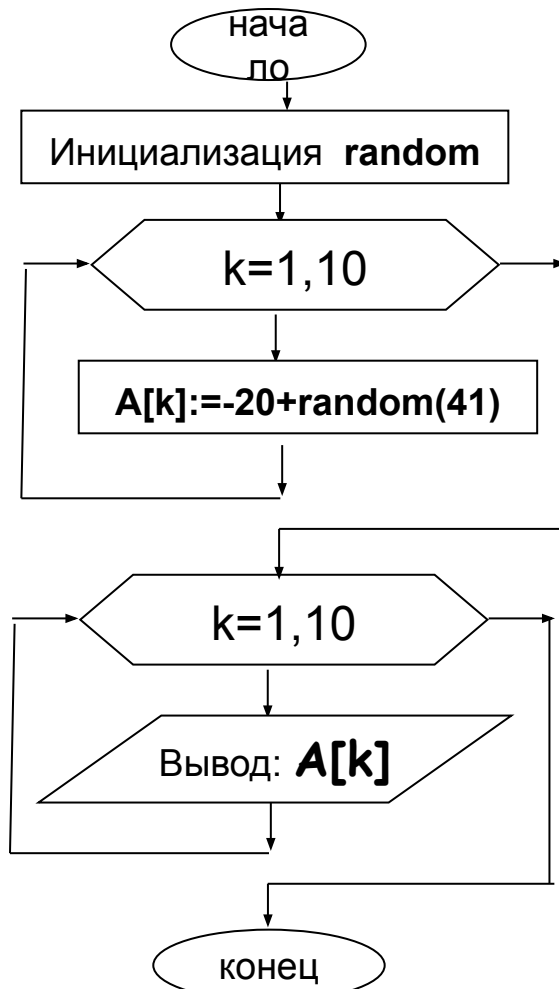
```
End.
```

# Заполнение массива: Пример Generator

## Способ №3 - Использование генератора случайных чисел

Случайное число из интервала  $(a, b) := a + \text{random}(b - a + 1)$

Заполнение массива **A** десятью случайными числами из интервала  $(-20, 20)$  и вывод массива на экран в одном цикле.



```
program Generator;
```

```
uses crt;
```

```
Var
```

```
  A:array[1..10] of integer;
```

```
  k: integer;
```

```
Begin
```

```
  Randomize;
```

```
  For k:=1 to 10 do
```

```
    begin
```

```
      {заполнение и печать в одном цикле}
```

```
      A[k] := -20 + Random(41);
```

```
      Write(A[k] :5);
```

```
    end;
```

```
  end.
```

# Подведем итоги:

## Заполнение массива:

Способ №1 - Использование констант.

Способ №2 - Ввод данных с клавиатуры .

Способ №3 - Использование генератора случайных чисел.

## Вывод массива:

- Для вывода массива необходимо использовать цикл.
- Массив можно выводить в виде строки или в виде столбца.

## Задания для работы в классе:

1. В программе **Palitra** заполнить новый массив **Cvet** названиями цветов на русском (синий зеленый и т. д.). Организовать вывод на экран (в 3 столбика): ЧИСЛО (индекс), служебное название цвета (из массива **Color**), русское название цвета (из массива **Cvet**). (**Palitra\_1**)
2. В программе **Pogoda**, используя способ №1 заполнить новый массив **Den** (понедельник вторник и т.д.). Организовать вывод на экран (в 3 столбика): ЧИСЛО (индекс), название дня недели (из массива **Den**) и температуру (из массива **T**). (**Pogoda\_1**)
3. В программе **Generator**, используя способ №1 заполнить новый массив **Fam** (10 любых фамилий), массив **A** заполнить случайными числами из интервала (2, 5), выводить на экран (в 2 столбика): фамилию (из массива **Fam**) и оценку (из массива **A**). (**Generator\_1**)

# Д/З

Используя программу **Palitra** написать программу **Raduga** , выводящую названия основных цветов (Красный, Оранжевый и т.д.), так чтобы название совпадало с цветом текста.